

© EPODOC / EPO

PN - DE4205248 A 19930826
 PD - 1993-08-26
 PR - DE19924205248 19920221
 OPD - 1992-02-21
 TI - Fan impeller with shaft coupling hub - has follower section from which is formed hub section of greater dia. next to groove neck
 AB - The impeller has a disc, held centrally on the hub neck, and carrying the blade ring. An annular disc on a follower section of the hub is non-turnably connected esp. by rivets, to the impeller disc, which is located axially beside it.
 - The follower section (10) is formed by the larger section of the hub. In this region, the hub (2) has a non- circular outer contour, which is formed before mounting of the annular disc (20). This is pushed onto the carrier section with a central opening (21), and positively connected to it. The axial position of the annular disc is determined by the impeller disc (3), which is fastened to it and supports itself on the step (9) next to the follower section.
 - ADVANTAGE - high torques can be transmitted without strength problems.
 IN - ECKL KURT (DE)
 PA - PUNKER GMBH & CO (DE)
 EC - F04D29/26B ; F04D29/32K8 ; F16D1/072
 IC - F04D29/20 ; F16D1/06

© WPI / DERWENT

TI - Fan impeller with shaft coupling hub - has follower section from which is formed hub section of greater dia. next to groove neck
 PR - DE19924205248 19920221
 PN - DE4205248 A1 19930826 DW199335 F04D29/20 006pp
 PA - (PUNK-N) PUNKER GMBH & CO
 IC - F04D29/20 ; F16D1/06
 IN - ECKL K
 AB - DE4205248 The impeller has a disc, held centrally on the hub neck, and carrying the blade ring. An annular disc on a follower section of the hub is non-turnably connected esp. by rivets, to the impeller disc, which is located axially beside it.
 - The follower section (10) is formed by the larger section of the hub. In this region, the hub (2) has a non- circular outer contour, which is formed before mounting of the annular disc (20). This is pushed onto the carrier section with a central opening (21), and positively connected to it. The axial position of the annular disc is determined by the impeller disc (3), which is fastened to it and supports itself on the step (9) next to the follower section.
 - ADVANTAGE - high torques can be transmitted without strength problems.
 - (Dwg. 2/4)
 OPD - 1992-02-21
 AN - 1993-273737 [35]

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 42 05 248 A 1**

51 Int. Cl. 5:
F 04 D 29/20
F 16 D 1/06

21 Aktenzeichen: P 42 05 248.3
22 Anmeldetag: 21. 2. 92
43 Offenlegungstag: 26. 8. 93

DE 42 05 248 A 1

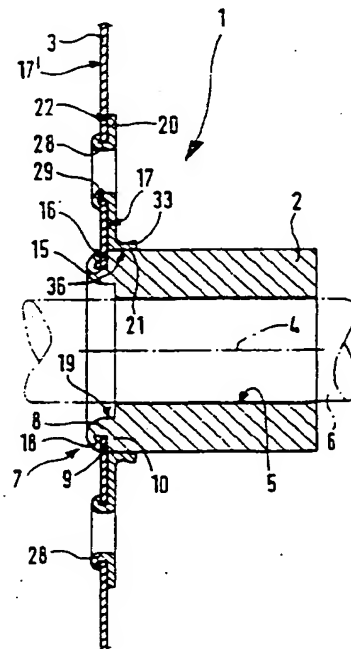
71 Anmelder:
Punker GmbH & Co., 2330 Eckernförde, DE

74 Vertreter:
Magenbauer, R., Dipl.-Ing.; Reimold, O., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Vetter, H., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.; Abel, M.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 7300 Esslingen

72 Erfinder:
Eckl, Kurt, 2330 Eckernförde, DE

54 **Lauftrad für Ventilatoren**

57 Es wird ein Lauftrad (1) für Ventilatoren vorgeschlagen. Es besitzt eine die Verbindung zur Antriebswelle (6) herstellende Radnabe (2). Auf einem stirnseitigen Nabenhals (8) der Radnabe (2) ist zentrisch eine Radscheibe (3) gehalten, die mit einer Beschauflung versehen ist. Zur Übertragung des Drehmoments ist eine Ringscheibe (20) vorgesehen, die mit einer zentralen Durchbrechung (21) auf einem Mitnahmeabschnitt (10) der Radnabe (2) sitzt und drehfest mit der Radscheibe (3) verbunden ist. Der Mitnahmeabschnitt (10) schließt sich über eine Stufe (9) an den Nabenhals (8) an und verfügt über eine unkreisförmige Außenkontur. Der Randverlauf der zentralen Durchbrechung (21) ist hierzu komplementär gestaltet.



DE 42 05 248 A 1

Die Erfindung betrifft ein Laufrad für Ventilatoren, mit einer die Verbindung zur Antriebswelle herstellenden Radnabe, mit einer den Schaufelkranz tragenden und auf einem stirnseitigen Nabenhals der Radnabe zentrisch gehaltenen Radscheibe und mit einer über eine zentrale Durchbrechung formschlüssig drehfest auf einem Mitnahmeabschnitt der Radnabe sitzenden, mit der axial daneben angeordneten Radscheibe insbesondere durch Vernietung drehfest verbundenen Ringscheibe.

Ein derartiges Laufrad geht aus der DE 26 21 761 C3 hervor. Es läßt sich mit seiner im wesentlichen hohlzylindrischen Radnabe auf der Antriebswelle eines Ventilators drehfest montieren. Die Verbindung zwischen der Radnabe und der geschlossenen oder mit Öffnungen versehenen Radscheibe ist so ausgestaltet, daß bei guter Festigkeit eine einfache Herstellung möglich ist.

Im bekannten Fall verfügt die Radnabe an einer axialen Stirnseite über einen Nabenhals verringerten Außendurchmessers, auf den die Radscheibe und eine als Zwischenglied fungierende Ringscheibe coaxial aufgesetzt sind. Während die Lagezentrierung durch das Zusammenwirken zwischen der Radscheibe und der Radnabe erfolgt, dient die Ringscheibe hauptsächlich der Herstellung einer formschlüssigen Verbindung zwischen Radscheibe und Radnabe, um die Drehmomentübertragung zu ermöglichen. Hierzu ist die Ringscheibe mit der Radscheibe vernietet und besitzt ferner im Bereich ihrer zentralen Durchbrechung radial offene Nuten, in die Material des Nabenhalses durch Stauchen hinein verdrängt ist.

Es hat sich nun gezeigt, daß die Festigkeit der Nabenverbindung des bekannten Laufrades im Falle sehr hoher zu übertragender Drehmomente doch etwas zu wünschen übrigläßt. Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Laufrad der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß ohne das Auftreten von Festigkeitsproblemen und ohne Vergrößerung des Herstellungsaufwandes hohe Drehmomente übertragbar sind.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Mitnahmeabschnitt von dem sich über eine Stufe axial an den Nutenhals anschließenden Radnabenabschnitt größeren Durchmessers gebildet ist, daß die Radnabe im Bereich des der Ringscheibe tragenden Mitnahmeabschnittes eine bereits vor der Montage der Ringscheibe vorliegende unkreisförmige Außenkontur aufweist, und daß die Ringscheibe mit ihrer einen an die Außenkontur des Mitnahmeabschnittes angepaßten Randverlauf besitzenden zentralen Durchbrechung unter Herstellung der formschlüssigen Verbindung auf den Mitnahmeabschnitt aufgesteckt ist, wobei ihre Axialposition auf der Radnabe durch die mit ihr fest verbundene und sich an der Stufe abstützende Radscheibe bestimmt ist.

Auf diese Weise liegt zwischen der Ringscheibe und der Radnabe eine Formschlußverbindung vor, an der praktisch die gesamte Randerstreckung der zentralen Durchbrechung beteiligt ist. Daraus resultiert eine hohe Abstützwirkung, zumal der Mitnahmeabschnitt von einem Radnabenabschnitt größeren Durchmessers als derjenige des Nutenhalses gebildet ist. Da die Herstellung der Formschlußverbindung keine nachträgliche plastische Verformung des Radnabenwerkstoffes erfordert, ist vorab eine Festigkeitsoptimierung des Radnabenwerkstoffes im Bereich des Mitnahmeabschnittes möglich. Beispielsweise lassen sich durch lokales Härten

im Bereich des Mitnahmeabschnittes hohe Festigkeitswerte realisieren, die beim Stand der Technik wegen des damit verbundenen eingeschränkten Verformungsvermögens nicht verwirklicht werden können. Trotz der verbesserten Festigkeitswerte bleibt die Herstellung der Nabenverbindung verhältnismäßig einfach, da bei der Montage der Scheiben auf der Radnabe nurmehr ausschließlich für axiale Fixierung zu sorgen ist. Durch die von der Stufe zwischen Nutenhals und Mitnahmeabschnitt auf die Radscheibe ausgeübte Anschlagwirkung bereitet letzteres keine Probleme.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Es ist von Vorteil, wenn die Ringscheibe auf den Mitnahmeabschnitt aufgepreßt bzw. die Radnabe mit ihrem Mitnahmeabschnitt in die zentrale Durchbrechung eingepreßt ist, so daß ein Preßsitz vorliegt, der in Drehrichtung der Radnabe einen absolut spielfreien Zusammenhalt gewährleistet.

Eine zusätzliche Abstützung der Radscheibe, insbesondere rechtwinkelig zur Scheibenebene, ergibt sich dann, wenn der die zentrale Durchbrechung umgrenzende Randbereich der Ringscheibe von einer zu der der Radscheibe entgegengesetzten Seite axial ausgestellten Stützpartie der Ringscheibe gebildet ist. Die Stützpartie läßt sich beispielsweise durch Umbördeln oder Umbiegen der ursprünglich radial gerichteten Randpartie erhalten.

Als fertigungstechnisch relativ einfach und dennoch zur Übertragung sehr hoher Drehmomente geeignet erweist sich eine Ausgestaltung, bei der der Mitnahmeabschnitt als Mehrkant-Profilausschnitt mit parallel zur Nabenlängsachse verlaufenden Profilkanten ausgebildet ist. Bevorzugt wird auf ein regelmäßiges Profil zurückgegriffen, das polygonartig ausgestaltet sein kann. Sehr gute Werte wurden mit einem Sechskant-Profilausschnitt erzielt.

Damit die zueinander insbesondere komplementären Konturen des Mitnahmeabschnittes und des Randbereiches der zentralen Durchbrechung sauber aneinander anliegen, kann es zweckmäßig sein, im Falle einer Mehrkantausführung im Bereich der Kanten für einen radialen Freiraum zu sorgen. Dieser wird bevorzugt durch Abrunden oder Abflachen einer jeweiligen Profilkante des Mitnahmeabschnittes erhalten.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine erste Bauform des erfindungsgemäßen Laufrades unter Weglassung des Schaufelkranzes, wobei die Radscheibe lediglich mit dem dem Innendurchmesser zugeordneten Abschnitt dargestellt ist, in Seitenansicht mit Blickrichtung gemäß Pfeil I aus Fig. 3,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das beispielsweise Laufrad entsprechend Schnittlinie II-II aus Fig. 3 und

Fig. 3 einen Querschnitt durch das beispielsweise Laufrad entsprechend Schnittlinie III-III aus Fig. 2.

Das beispielsweise Laufrad 1 ist für einen Radialventilator vorgesehen. Es enthält eine hülsenförmige Radnabe 2, an die in coaxialer Anordnung eine Radscheibe 3 angesetzt ist, die im Bereich ihres Außenumfanges eine nicht näher dargestellte Beschaufelung trägt.

Mit ihrer in Längsrichtung 4 durchgehenden inneren Nabenöffnung 5 läßt sich die Radnabe 2 auf die strichpunktierter angedeutete Antriebswelle 6 des Antriebsaggregates eines Ventilators aufziehen. Im betriebsbereiten Zustand liegt eine drehfeste Verbindung zwischen der Radnabe 2 und der Antriebswelle 6 vor. Sie läßt sich beispielsweise durch Zwischenfügung von Keilen erzie-

len. Beim Ausführungsbeispiel ist die Radnabe 2 auf die Antriebswelle 6 aufgepreßt.

Die Radnabe 2 besitzt im Bereich ihrer einen axialen Stirnseite 7 einen hohlzylindrischen Nabenhals 8 mit kreisförmiger Kontur. An ihn schließt sich axial über eine ringförmige Stufe 9 ein als Mitnahmeabschnitt 10 bezeichneter erster Radnabenabschnitt an, auf welchen, wiederum axial, ein zweiter Radnabenabschnitt 11 folgt. Abgesehen von einer noch zu erläuternden Einzelheit verfügen der Mitnahmeabschnitt 10 und der zweite Radnabenabschnitt 11 über die gleiche Gestalt.

Die Radscheibe 3 besitzt eine zentrale, axial durchgehende Öffnung 15. Mit dieser ist sie coaxial auf den Nabenhals 8 aufgesetzt. Der Aufsteckweg ist von der in einer Radialebene verlaufenden Übergangsfläche 16 der Stufe 9 gebildet, welche sich zwischen den umfangseitigen Außenflächen des Nabenhalses 8 und des Mitnahmeabschnittes 10 erstreckt. Die Radscheibe 3 liegt im Bereich der Öffnung 15 mit ihrer einen axialen Radfläche 17 an der Übergangsfläche 16 und damit an der Stufe 9 an.

Gehalten wird die Radscheibe 3 auf dem Nabenhals 8 durch den nach außen umgebogenen stirnseitigen Endabschnitt 18 des Nabenhalses 8. Letzterer hat hier praktisch die Funktion eines Nietes, wobei die Umbiegung des Endabschnittes 18 beispielsweise durch Stauchen oder Bordeln erfolgt. Die Radscheibe 3 ist somit axial zwischen der Stufe 9 und dem umgebogenen Endabschnitt 18 fest eingespannt. Da der kreisförmige Randverlauf der Öffnung 15 komplementär zur Außenkontur des Nabenhalses 8 ausgebildet ist, ergibt sich hierbei eine exakte Zentrierung der Radscheibe 3 in bezug auf die Radnabe 2.

Um das Umbiegen des Endabschnittes 18 zu erleichtern, weist die ansonsten kontinuierlich durchgehende Nabenoöffnung 5 im Bereich innerhalb des Nabenhalses 8 zweckmäßigerweise einen erweiterten Endabschnitt 19 auf.

Auf dem erwähnten Mitnahmeabschnitt 10 sitzt coaxial eine Ringscheibe 20. Sie verfügt über eine zentrale Durchbrechung 21, mit der sie von der Seite des Nabenhalses 8 her aufgesteckt und beim Ausführungsbeispiel aufgepreßt ist. Die Ringscheibe 20 ist also im vorliegenden Falle im Preßsitz auf dem Mitnahmeabschnitt 10 unverrückbar fixiert.

Die ausgehend vom Endabschnitt 18 des Nabenhalses 8 axial jenseits der Radscheibe 3 angeordnete Ringscheibe 20 liegt mit ihrer der Radscheibe 3 zugewandten Ringfläche 22 an der ihr zugewandten Radfläche 17 der Radscheibe 3 an. Die Berührfläche liegt in einer Radialebene bezüglich der Längsachse 4. Es ist vorgesehen, daß die Ringscheibe 20 drehfest mit der Radscheibe 3 verbunden ist.

Um die drehfeste Verbindung zu erhalten, verfügt die Ringscheibe 20 beim Ausführungsbeispiel über einen Nietkranz 26, der konzentrisch zur Längsachse 4 verläuft. Dieser enthält eine Mehrzahl entlang einer konzentrischen Kreislinie 27 gleichmäßig verteilt angeordnete Hohlните 28, die einstückiger Bestandteil der Ringscheibe 20 sind. Der Nietkranz 26 liegt radial beabstandet zur zentralen Durchbrechung 21, wobei sich die einzelnen Hohlните axial in Richtung zur Radscheibe 3 erstrecken. Sie durchdringen hierbei die Löcher 29 eines Lochkranzes, der in der Radscheibe 3 mit dem Nietkranz 26 entsprechendem Muster ausgebildet ist. Durch einen Nietvorgang sind die freien Endbereiche 30 der Hohlните 28 nach außen umbördelt. Auf diese Weise wird die Radscheibe 3 auf ihrer der Radfläche 17 entge-

gegengesetzten äußeren Radfläche 17' hintergriffen und gegen die Ringfläche 22 gespannt. Insgesamt ergibt sich dadurch beim Ausführungsbeispiel eine feste, starre Verbindung zwischen der Radscheibe 3 und der Ringscheibe 20. Besonders wichtig ist hierbei, daß die beiden Scheiben 3,20 in Umfangsrichtung 31 bezüglich der Längsachse 4 einander gegenüber unverrückbar festgelegt sind.

Neben anderen Verbindungsmöglichkeiten hat die Vernietung der Hohlните 28 wie auch des Nabenhalses 8 vor allem herstellungstechnische Vorteile. Dazuhin gewährleistet die Nietverbindung auch bei starken Erschütterungen unverändert festen Halt.

Die Ringscheibe 20 dient zur Übertragung des auf die Radnabe 2 einwirkenden Drehmomentes auf die den Schaufelkranz tragende Radscheibe 3. Hierzu ist sie in Umfangsrichtung 31 formschlüssig mit dem Mitnahmeabschnitt 10 verbunden.

Hierzu verfügt der Mitnahmeabschnitt 10 über eine bereits vor der Montage der Ringscheibe 20 vorliegende unkreisförmige Außenkontur, die beim Ausführungsbeispiel von einer Mehreckkontur gebildet ist. Insgesamt stellt der Mitnahmeabschnitt 10 somit einen Mehrkant-Profilschnitt dar, der parallel zur Längsachse 4 verlaufende Profilkanten 32 besitzt. Die Profilierung ist regelmäßig und umfaßt beim Ausführungsbeispiel sechs Kanten.

Der Randverlauf 36 der zentralen Durchbrechung 21 ist an die profilierte Außenkontur des Mitnahmeabschnittes 10 angepaßt. Es handelt sich praktisch um Komplementärgestaltungen. Auf diese Weise sind die Ringscheibe 20 und der Mitnahmeabschnitt 10 in Umfangsrichtung 31 durch formschlüssigen Kontakt einander gegenüber unverdrehbar festgelegt.

Die Maßnahme des Aufpressens dient beim Ausführungsbeispiel vor allem dem Erhalt eines spielfreien Kontaktes in Umfangsrichtung 31. Zwar geht damit auch eine axiale Fixierung der Ringscheibe 20 in bezug zur Radnabe 2 einher. Die Axialposition der Ringscheibe 20 auf der Radnabe 2 wird jedoch bereits durch die sich an der Stufe 9 abstützende Radscheibe 3 festgelegt.

Die beispielesgemäße Nabenverbindung zeichnet sich auch dadurch aus, daß die Radscheibe 3 quer zur Radialebene sehr gut gegenüber der Radnabe 2 abgestützt wird. Dieser Effekt beruht vor allem darauf, daß der die zentrale Durchbrechung 21 umgrenzende Randbereich der Ringscheibe 20 von einer zu der der Radscheibe entgegengesetzten Seite hin axial ausgestellten Stützpartie 33 der Ringscheibe 20 gebildet ist. Bei der Stützpartie 33 handelt es sich um die ursprünglich radial gerichtete, die zentrale Durchbrechung 21 umschließende Randpartie der Ringscheibe 20, die, beispielsweise durch Umbördeln, entsprechend axial umgebogen wurde, so daß sie axial über die Ringscheibenebene hinaussteht. Die Stützpartie 33 hat eine buchenartige Gestalt und umschließt die Radnabe 3 im Bereich des Mitnahmeabschnittes 10 über eine axiale Länge, die größer ist als die axial gemessene Wandstärke der sich radial anschließenden Ringscheibenbereiche.

Zur Herstellung der Stützpartie 33 empfiehlt es sich, einen die gewünschte Randkontur vorgebenden Stempel in die zuvor geringeren Durchmesser aufweisende und dabei insbesondere noch kreisrunde zentrale Durchbrechung einzupressen. Bei dem dabei auftretenden Aufweitungsprozeß wird die Stützpartie erzeugt.

Auch bei axial sehr dünnen Rad- und Ringscheiben erhält man somit eine in allen Richtungen steife Nabenverbindung.

Um Überbestimmungen im Bereich des Formschlußkontaktes zwischen der Stützpartie 33 und dem Mitnahmeabschnitt 10 zu vermeiden, ist es zweckmäßig, die Profilkanten 32 abzurunden oder, wie beim Ausführungsbeispiel, abzuflachen.

Auf diese Weise entstehen im Bereich der ursprünglich vorhandenen Profilkanten 32 zwischen dem Mitnahmeabschnitt 10 und der Stützpartie 33 lokale radiale Zwischenräume 34, die Materialverspannungen ausschließen.

Aus herstellungstechnischen Gründen ist es von Vorteil, wenn der sich auf der dem Nabenhals 8 entgegengesetzten Seite an den Mitnahmeabschnitt 10 anschließende zweite Radnabenabschnitt 11 eine dem Mitnahmeabschnitt 10 entsprechende Gestalt aufweist. Beim Ausführungsbeispiel ist dies der Fall, so daß hier auch der zweite Radnabenabschnitt 11 eine entsprechende Mehreckkontur aufweist. Der eingangs angesprochene Unterschied zwischen den beiden Abschnitten besteht lediglich darin, daß die Profilkanten 32 des zweiten Radnabenabschnittes nicht gebrochen sind, da hierfür kein Erfordernis besteht. Aus der Fig. 1 ist sehr gut ersichtlich, wie die im Bereich des Mitnahmeabschnittes 10 vorgesehenen Abplattungen 35 an die ungebrochenen Profilkanten anschließen.

Wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, besitzt die nach Art eines Kragens von der Ringscheibe 20 abstehende Stützpartie 33 zweckmäßigerweise sowohl radial innen als auch radial außen die erwähnte Mehreckkontur. Für die Festigkeit insgesamt von Vorteil ist es dabei, wenn die zwischen den Eckbereichen 39 liegenden Flachbereiche 40 jeweils auf einem gemeinsamen Radialstrahl mit einer der weiter außen angeordneten Hohlriete 28 angeordnet sind.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß es sich sowohl bei der Radscheibe 3 als auch bei der Ringscheibe 20 um geschlossene Scheibenkörper handeln kann, die zweckmäßigerweise dünnwandig ausgeführt sind und insbesondere aus Blechmaterial bestehen. Allerdings können ohne weiteres auch Durchbrechungen vorgesehen sein, sodaß sich z. B. speichenförmige, also keine vollen Scheiben ergeben.

Die Radnabe 2 besteht vorzugsweise aus Stahl. Da sie zum Festlegen der im Bereich der zentralen Durchbrechung 21 konturierten Ringscheibe 20 nicht verformt werden muß, kann sie zumindest im Bereich des Mitnahmeabschnittes 10 vor der Montage der Ringscheibe 20 einer geeigneten Härtebehandlung unterzogen werden, um Verschleiß vorzubeugen.

Patentsprüche

1. Laufrad für Ventilatoren, mit einer die Verbindung zur Antriebswelle herstellenden Radnabe, mit einer den Schaufelkranz tragenden und auf einem stirnseitigen Nabenhals der Radnabe zentrisch gehaltenen Radscheibe und mit einer über eine zentrale Durchbrechung formschlüssig drehfest auf einem Mitnahmeabschnitt der Radnabe sitzenden, mit der axial daneben angeordneten Radscheibe insbesondere durch Vernietung drehfest verbundenen Ringscheibe, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mitnahmeabschnitt (10) von dem sich über eine Stufe (9) axial an den Nutenhals anschließenden Radnabenabschnitt größeren Durchmessers gebildet ist, daß die Radnabe (2) im Bereich des die Ringscheibe (3) tragenden Mitnahmeabschnittes (10) eine bereits vor der Montage der Ringscheibe

(20) vorliegende unkreisförmige Außenkontur aufweist, und daß die Ringscheibe (20) mit ihrer einen an die Außenkontur des Mitnahmeabschnittes (10) angepaßten Randverlauf besitzenden zentralen Durchbrechung (21) unter Herstellung der formschlüssigen Verbindung auf den Mitnahmeabschnitt (10) aufgesteckt ist, wobei ihre Axialposition auf der Radnabe (2) durch die mit ihr fest verbundene und sich an der Stufe (9) abstützende Radscheibe (3) bestimmt ist.

2. Laufrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringscheibe (20) auf dem Mitnahmeabschnitt (10) im Preßsitz angeordnet ist.

3. Laufrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der die zentrale Durchbrechung (21) umgrenzende Randbereich der Ringscheibe (20) von einer zum Beispiel durch Umbördeln zu der der Radscheibe (3) entgegengesetzten Seite axial ausgestellten Stützpartie (33) der Ringscheibe (20) gebildet ist.

4. Laufrad nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützpartie (33) durch Einpressen eines die gewünschte Randkontur vorgebenden Stempels in die zuvor geringeren Durchmesser aufweisende und dabei insbesondere noch kreisrunde zentrale Durchbrechung (21) erzeugt ist.

5. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnahmeabschnitt (10) außen als Mehrkant-Profilschnitt mit parallel zur Nabenhalsachse (4) verlaufenden Profilkanten (32) ausgebildet ist.

6. Laufrad nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mehrkant-Profilschnitt ein regelmäßiges Profil aufweist.

7. Laufrad nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Mehrkant-Profilschnitt ein Sechskant-Profilschnitt ist.

8. Laufrad nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilkanten (32) des Mehrkant-Profilschnittes zumindest zum Teil abgeflacht oder abgerundet sind, derart, daß in ihrem Bereich bei aufgesteckter Ringscheibe (20) lokale radiale Zwischenräume zum jeweils gegenüberliegenden Randbereich der zentralen Durchbrechung (21) vorliegen.

9. Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der freie axiale Endabschnitt (18) des Nabenhalses 8, zum Beispiel durch Stauchen oder Bördeln, nach radial außen umgebogen oder umgenietet ist und eine axial gegen die Radscheibe (3) arbeitende Haltepartie bildet, so daß die Radscheibe (3) axial zwischen der Stufe (9) und der Haltepartie eingespannt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

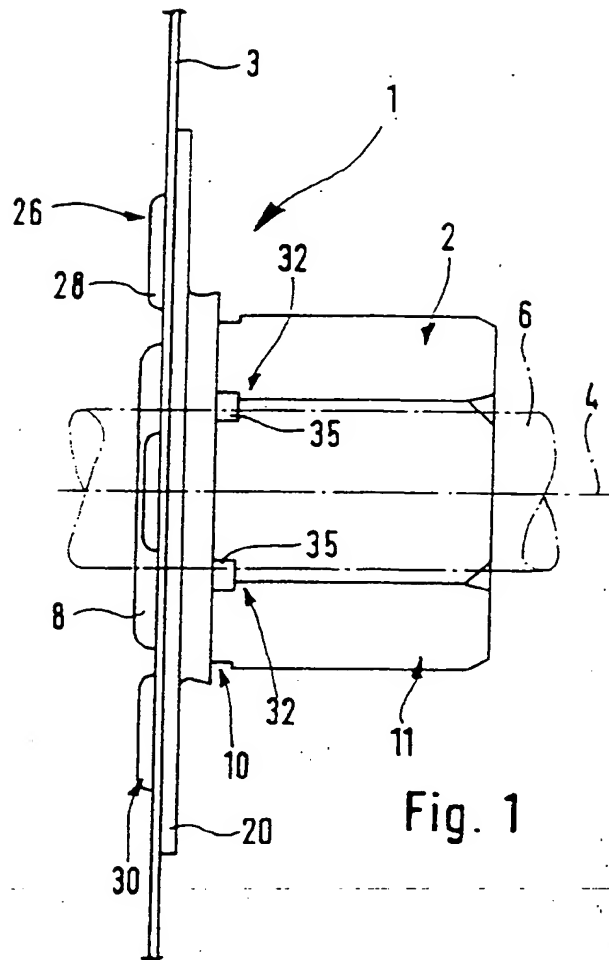


Fig. 1

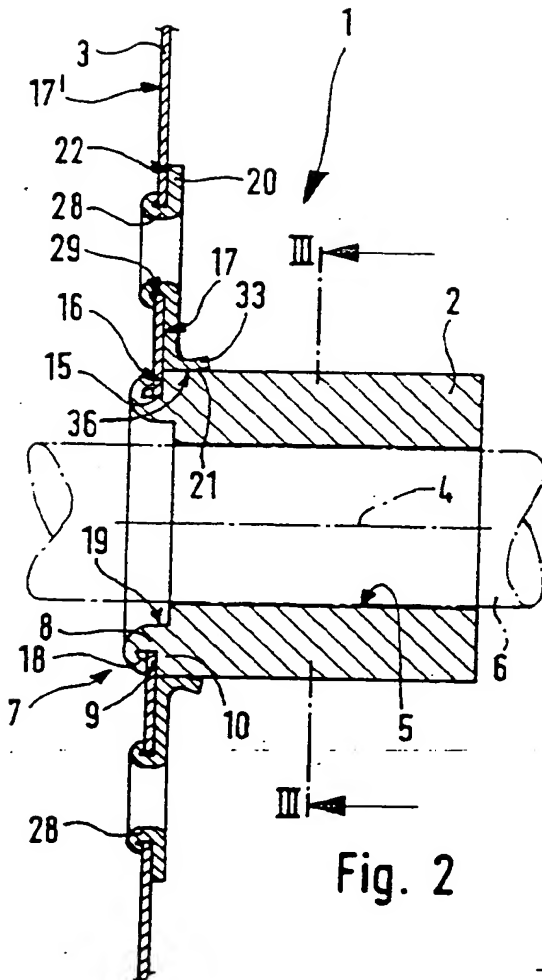


Fig. 2



